

論文審査の結果の要旨

Correlation of ^{18}F -BPA and ^{18}F -FDG uptake in head and neck cancers

頭頸部癌における ^{18}F -BPA と ^{18}F -FDG の集積に関する比較

日本医科大学大学院医学研究科 臨床放射線医学分野

大学院生 谷 瞳

Radiotherapy and Oncology 第 113 巻 第 2 号 (2014)掲載

ホウ素中性子捕捉療法 (BNCT : Boron neutron capture therapy) は、腫瘍細胞に集積する特性を持ったホウ素薬剤 (4- ^{10}B -borono-L-phenylalanin ; BPA) を投与し、中性子線を患部に照射することで、腫瘍細胞を選択的かつ効率的に破壊する放射線治療である。BNCT において治療効果を得るには、腫瘍細胞にホウ素 (^{10}B) が十分に蓄積する必要があり、治療前スクリーニングとして、治療時に使用する BPA の類似物質である 4-borono-2- ^{18}F -fluoro-phenylalanin (^{18}F -BPA) を用いた PET 検査が行われている。しかし、 ^{18}F -BPA の生成は一部の施設に限られている。一方、 ^{18}F -FDG は PET 検査に広く使用されているトレーサであり、多くの施設で検査が可能である。そこで申請者は、同一患者に ^{18}F -BPA PET および ^{18}F -FDG PET 検査を施行し、BNCT 治療候補者のスクリーニングとしての ^{18}F -FDG PET の有用性について検討した。

2012 年 3 月から 2014 年 1 月に頭頸部癌と診断とされ BNCT 治療予定患者 20 例を対象に ^{18}F -FDG PET を施行し、48 時間以降、2 週間以内に ^{18}F -BPA PET を施行した。各々、最も集積の高い腫瘍に関心領域を設定し SUVmax を測定した。さらに ^{18}F -BPA PET では、腫瘍と同一スライスで、周囲の正常組織との lesion to normal ratio (L/N 比) を測定した。過去の報告に従い、 ^{18}F -BPA PET における L/N 比 ≥ 2.5 を治療適応のカットオフ値として、 ^{18}F -FDG の SUVmax について ROC 解析を行い AUC とカットオフ値を算出した。

^{18}F -BPA と ^{18}F -FDG の SUVmax に有意な相関を認め ($r=0.72$, $p<0.01$)、19/20 例で ^{18}F -FDG の集積がより高値であった。 ^{18}F -FDG : SUVmax の ROC 解析では、AUC は 0.87、カットオフ値は 5.01 であった。 ^{18}F -BPA の L/N 比 ≥ 2.5 、 ^{18}F -FDG の SUVmax ≥ 5.0 をカットオフ値と定めた場合、14 例は ^{18}F -BPA、 ^{18}F -FDG とともに陽性、4 例は両者ともに陰性と高い一致率であった。本論文は ^{18}F -BPA と ^{18}F -FDG を比較した初めての論文であり、 ^{18}F -FDG PET が BNCT 治療前のスクリーニング検査になりうることを明らかにした。

第二次審査では①FDG と ^{18}F -BPA の集積の相違②腫瘍の分化度および組織型による ^{18}F -BPA の集積程度③BNCT と重粒子線治療の差異、などを質疑され、十分な回答を得た。

本研究における BNCT 治療前の ^{18}F -FDG PET 検査に関する検証は極めて臨床的意義が高く、今後の普及性に富むとの結論がなされた。以上より、本論文は学位論文として価値あるものと認定した。